

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-291945

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)12月3日

G 01 N 17/00

6611-2G

G 01 M 19/00

Z

6611-2G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 土中環境試験装置

⑯ 特 願 平1-109182

⑰ 出 願 平1(1989)5月1日

⑱ 発 明 者 船 津 真 一 神奈川県相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式会社  
第2技術研究所内⑲ 発 明 者 宮 嶋 義 洋 千葉県君津市君津1番地 新日本製鐵株式会社君津製鐵所  
内

⑳ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 矢 葺 知之 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

土中環境試験装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 埋設環境となる土壌(2)が充填できる上部開放の試験槽(1)の上部に水を供給するシャワー(3)、側面に余剰水を排出するオーバーフロー・トレイ(4)及び観測用窓(5)、下部に止水弁(6)付き排水口(7)を備えたことを特徴とする土中環境試験装置。

2. 試験槽(1)の内部にヒーター(11)を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の土中環境試験装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は埋設環境下での被覆鋼管の耐久寿命を推定する等、土中環境試験を行う装置に関するものである。

〔従来の技術〕

近年、パイプラインに於ける重質油の高温輸送

あるいはスチームや湯を通す地域冷暖房用途の配管等で、被覆鋼管の使用環境が高温化の一途をたどっている。これらの被覆鋼管は基本的に地下埋設管として使用されること、かつ高温では被覆材料の劣化速度及び鋼管の腐食速度が著しく速くなることから、地中に埋設した状態であらかじめその耐久寿命を推定することが極めて重要となる。このような埋設環境下での被覆鋼管の耐久寿命を求める方法としては、従来から第2図に示すように試験体となる被覆鋼管12を既存の屋外埋設の給湯管15等の一部を借用してつなぐというものがあるが、工事が大掛りなため一度埋めてしまうとその後の状況を頻りに観察することが困難であるのみならず、埋設環境が埋めた場所に限定されてしまうため得られる耐久寿命が汎用性に乏しく、また、つないだ給湯管15の実使用温度で運転するため被覆材料の劣化及び鋼管の腐食を促進するのは至らず、耐久寿命を求めるのに莫大な時間を要するという欠点がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明は、このような埋設環境下での被覆鋼管の耐久寿命を推定するにあたって、小型の装置によって様々な埋設環境下での耐久寿命を短時間で推定しようとするものであり、また他の材料等の土中環境の試験にも使用できるものを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は上記のような目的に使用する装置であって、すなわち、埋設環境となる土壌2が充填できる上部開放の試験槽1の上部に水を供給するシャワー3、側面に余剰水を排出するオーバーフロー・トレイ4及び観測用窓5、下部に止水弁6付き排水口7を備え、試験の目的によってはさらに試験槽1の内部にヒーター11を設けたことを特徴とする土中環境試験装置である。

〔作用・実施例〕

次に本発明装置の構成について図面を用いて説明する。

1は本発明になる土中環境試験装置の試験槽で、埋設環境となる土壌2が充填できるよう上部

水の侵入を防ぐためにパッキン及びシール剤等で完全にシールする。

本発明装置の操作について説明する。

まず試験槽1に埋設環境となる土壌2を充填し、その中に試験体となる被覆鋼管12を埋め込む。埋設環境については実際に被覆鋼管12を埋める場所が地下水面以上と地下水面以下の2つに大きく分けられるので、本発明装置では両者を再現できるようになっている。すなわち、地下水面以上では土壌空隙中への水の供給は降雨によってもたらされるので、それを想定したシャワー3にて水を供給し、余剰となった水は止水弁6を開けた状態で排水口7より排出させ、その環境を再現する。

土壌空隙中の空気及び水の構成比は、1回の散水流量、散水時間及び散水の間隔によって任意に設定することができ、例えば日本の平均的な降雨による埋設環境を再現するためには、日本の年平均降水量を日割りした水量をシャワー3で毎日散水すれば良いし、砂漠の埋設環境を再現するため

開放となっている。この試験槽1は上部に水を供給するシャワー3、側面に余剰水を排出するオーバーフロー・トレイ4及び土壌状態観測用窓5、下部に止水弁6付き排水口7を備えている。オーバーフロー・トレイ4が取り付けられている試験槽1の側面には数ヶ所の開口部8が設けられており、その内のいずれか一つにオーバーフロー・トレイ4を取り付け、残りの開口部は盲蓋9でふさぐことにより、その高さを任意に変えることができる。10は土留めのための金網である。

試験の目的によってはさらにヒーター11を設けることが必要であるが、その例は以下のごとくである。試験体となる被覆鋼管12内に高温流体が流れるような場合を再現するために、その内部にヒーター11を装填する。残りの空間にはヒーター11からの熱を均一に伝えるために熱伝導物質を充填し、温度は鋼管内面に埋め込まれた温度検出部13によって検出・制御する。また、被覆鋼管12の両開放面はヒーター11からの熱が逃げないように断熱物質14によって蓋をし、その接触面は外部からの

には、降雨による水の供給がないのでシャワー3による散水を中止すれば良い。

また、地下水面以下では土壌空隙は総て水で満たされているので、空隙中の水が蒸発しないようシャワー3の1回の散水流量、散水時間及び散水の間隔を設定し、余剰となった水は止水弁6を閉じた状態でオーバーフロー・トレイ4から排出させ、その環境を再現する。

地下水面の位置はオーバーフロー・トレイ4の試験槽1への取り付け高さによって任意に設定でき、例えば地下水面の位置が被覆鋼管12に対して変動するような埋設環境を再現するためには、その状況に従って逐次オーバーフロー・トレイ4の取り付け高さを変えれば良い。この際地下水面の位置は観測用窓5より観察できる。

被覆鋼管12の耐久寿命を短時間で推定するには、同一の埋設環境を保持した試験槽1を少なくとも3台以上使い、各々に埋め込んだ被覆鋼管12の温度を、その実使用温度以上被覆材料がその形状を保てなくなる温度（例えば有機高分子材料

であれば融点)以下の範囲内で各々設定し耐久寿命を求めれば良い。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明装置を使用することにより、装置が小型で埋設環境下での被覆鋼管等土中埋設物の劣化及び腐食状況を頻りに観察するのが容易であること、様々な埋設環境が再現できること、短時間で耐久寿命が推定できることなどの効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

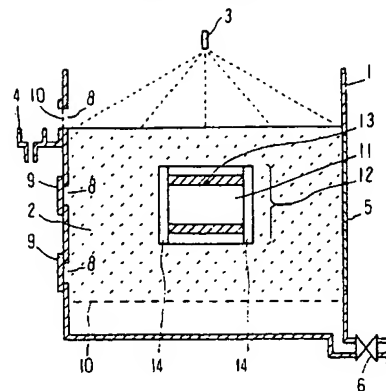
第1図は本発明土中環境試験装置の断面説明図、第2図は従来の埋設環境下での被覆鋼管の耐久寿命を求める方法の説明図である。

1…試験槽、2…土壌、3…シャワー、4…オーバーフロー・トレイ、5…観測用窓、6…止水弁、7…排水口、8…開口部、9…盲蓋、10…金網、11…ヒーター、12…被覆鋼管、13…温度検出部、14…断熱物質、15…給湯管

特許出願人代理人

弁理士 矢 萩 知 之 (ほか1名)

第1図



第2図

